



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08340447 A**(43) Date of publication of application: **24.12.96**

(51) Int. Cl.

**H04N 1/407****B41J 2/44****B41J 2/525****G03G 15/00****G06T 1/00****G06T 5/00**(21) Application number: **07146991**(22) Date of filing: **14.06.95**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(72) Inventor: **OUCHI SATOSHI  
NARAHARA KOICHI****(54) IMAGE PROCESSOR WITH THROUGH  
PREVENTION FUNCTION**

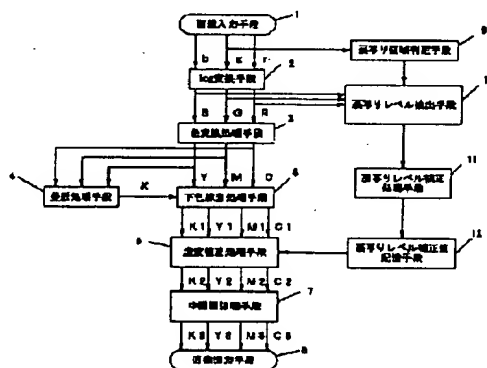
level correction value storage means 12.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent through copying without erasing information of a document unnecessarily by positively providing a means which detects through copy information on the document and correcting the density of an image on the basis of the detected information.

**CONSTITUTION:** A through copy area deciding means 9 decides a through copy area where a through copy is possibly present by utilizing the color image signal (g) of a color image signal rgb outputted by an image input means 1. Then a through copy level detecting means 10 detects a level in the through copy area. Further, a through copy level correction processing means 11 adds an offset value ( $\delta$ ) to the detected copy level to obtain a copy level correction value. Furthermore, a copy level correction value storage means 12 stores the through copy level correction value obtained by the copy level correction processing means 11. Then a density correction processing means 6 performs density correction processing on the basis of the through copy level correction value ( $ura+\delta$ ) outputted by the copy



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-340447

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/407			H 0 4 N 1/40	1 0 1 E
B 4 1 J 2/44			G 0 3 G 15/00	3 0 3
		2/525	B 4 1 J 3/00	D
G 0 3 G 15/00	3 0 3			B
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/64	4 0 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-146991

(22) 出願日 平成7年(1995)6月14日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大内 敏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 橋原 孝一

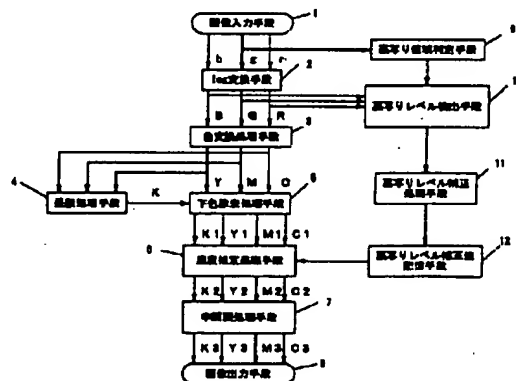
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 裏写り除去機能付き画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 原稿に対応する画像信号から、原稿の裏写り情報を正確に検出し、原稿のハイライト領域等の裏写りが問題となる領域を高画質に保ったうえで、裏写りを除去すること。

【構成】 原稿に対応する画像信号に基づいて原稿内の裏写りが存在する裏写り領域を判定する裏写り領域判定手段と、裏写り領域判定手段によって判定された裏写り領域内の裏写りレベルを検出する裏写りレベル検出手段と、裏写りレベルに所定の補正を行い裏写りレベル補正値を設定する裏写りレベル補正処理手段と、裏写りレベル補正値に基づいて、画像記録信号の濃度補正を行う濃度補正処理手段とを備える裏写り除去機能付き画像処理装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿を読み取り画像信号に変換する画像入力手段と、前記画像信号を画像記録信号に変換する色変換処理手段と、前記画像記録信号に基づいて出力画像を出力する画像出力手段を備える画像処理装置において、前記原稿に対応する前記画像信号に基づいて前記原稿内の裏写りが存在する裏写り領域を判定する裏写り領域判定手段と、前記裏写り領域判定手段によって判定された前記裏写り領域内の裏写りレベルを検出する裏写りレベル検出手段と、前記裏写りレベルに所定の補正を行い裏写りレベル補正値を設定する裏写りレベル補正処理手段と、前記裏写りレベル補正値に基づいて、前記画像記録信号の濃度補正を行う濃度補正処理手段とを備えることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項2】請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は非文字領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項3】請求項2記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記非文字領域は所定数以上の非文字画素が連続している領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項4】請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は非絵柄領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項5】請求項4記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記非絵柄領域は所定数以上の非絵柄画素が連続している領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項6】請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は所定濃度以下の画素が連続している領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項7】請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は所定彩度以下の画素が連続している領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

【請求項8】請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域はユーザーが指定した領域であることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本願発明は、複写機、ファクシミリなどの画像処理装置に関し、特に、原稿内に存在する裏写りを除去して画像を再生する画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複写機等の画像処理装置では、両面に情報のある原稿、たとえばブック原稿などを入力することがある。このような原稿を入力画像として画像処理装置

に入力する場合、この原稿に対応する画像信号には、目的とする面の情報だけでなく、無意味な裏面の情報も含まれており、出力画像に裏写りが発生する可能性がある。そこで、画像入力装置から入力される画像信号に含まれる原稿の裏写り情報を正確に検出し、この画像信号から裏写り情報を除去する必要がある。このような裏写りの問題に対して、従来、複写機やファクシミリ等の画像処理装置では、両面原稿を入力画像とする場合、この原稿の裏写りを考慮した濃度制御は行われておらず、複写濃度の濃度制御は自動濃度制御機構で行なっていた。例えば、特開平3-68270号公報には、この自動濃度制御機構の一実施例が記載されている。この特開平3-68270号公報記載の自動濃度制御機構では、原稿の地肌レベルを検出するとともに所定濃度範囲の画素について濃度の平均化を行い、この濃度平均値をオフセット値とし、このオフセット値に地肌レベルを加えた地肌基準濃度を利用して地肌除去処理を行っている。また、特開平4-346366号公報には、ファジー推論を利用した裏写り除去処理方法が記載されている。特開平4-346366号公報の裏写り除去処理方法では、いくつかのセンサーから得られた紙厚、濃度等の情報に基づいたファジー推論を実効し、このファジー推論による自動濃度調整を行い、原稿の裏写りを除去している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平3-68270号公報記載の自動濃度制御機構は、積極的に、裏写りに関する情報を検出しているわけではないため、裏写りが確実に消えることはない。たとえ、原稿の裏写りが除去されたとしても、裏写りの除去とともに原稿のハイライト領域の絵柄や文字等までも除去されてしまう可能性がある。また、特開平4-346366号公報に記載された裏写り除去処理方法では、紙厚、濃度等から裏写りに関する情報を得て裏写り除去を施しているが、特定領域別で裏写り除去処理を行っていない、つまり、裏写りが問題となる領域、裏写りがあまり問題とならない領域に分けて裏写り除去処理を行っていないため、特に、上質紙を使用した場合、ハイライト領域や低コントラスト領域の絵柄や文字等が除去されてしまう可能性がある。

【0004】この発明は、上記のような点に鑑みてなされたものであり、原稿に対応する画像信号から、原稿の裏写り情報を正確に検出し、原稿のハイライト領域等の裏写りが問題となる領域を高画質に保ったうえで、裏写りを除去することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1記載の発明は、原稿を読み取り画像信号に変換する画像入力手段と、前記画像信号を画像記録信号に変換する色変換処理手段と、前記画像記録信号に基づいて出力画像を出力する画像出力手段を備える画像処理

10

20

30

40

50

装置において、前記原稿に対応する前記画像信号に基づいて前記原稿内の裏写りが存在する裏写り領域を判定する裏写り領域判定手段と、前記裏写り領域判定手段によって判定された前記裏写り領域内の裏写りレベルを検出する裏写りレベル検出手段と、前記裏写りレベルに所定の補正を行い裏写りレベル補正値を設定する裏写りレベル補正処理手段と、前記裏写りレベル補正値に基づいて、前記画像記録信号の濃度補正を行う濃度補正処理手段とを備えることを特徴とする裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0006】請求項2記載の発明は、請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は非文字領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0007】請求項3記載の発明は、請求項2記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記非文字領域は所定数以上の非文字画素が連続している領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0008】請求項4記載の発明は、請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は非絵柄領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0009】請求項5記載の発明は、請求項4記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記非絵柄領域は所定数以上の非絵柄画素が連続している領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0010】請求項6記載の発明は、請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は所定濃度以下の画素が連続している領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0011】請求項7記載の発明は、請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域は所定彩度以下の画素が連続している領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0012】請求項8記載の発明は、請求項1記載の裏写り除去機能付き画像処理装置において、前記裏写り領域はユーザーが指定した領域である裏写り除去機能付き画像処理装置とした。

【0013】

【作用】請求項1記載の発明は、裏写り領域判定手段により原稿内で裏写りが存在する裏写り領域を判定し、裏写りレベル検出手段により裏写り領域判定手段で判定された裏写り領域内の裏写りレベルを検出する。さらに、裏写りレベル補正処理手段によって、この裏写りレベルに所定のオフセット値を加えた裏写りレベル補正値を求める。この裏写りレベル補正値に基づいた濃度補正を行うことにより、裏写り領域の裏写りが除去される。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、非文字領域の裏写りが除去される。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1記載の発

明において、所定数以上の非文字画素が連続した非文字領域の裏写りが除去される。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、非絵柄領域の裏写りが除去される。

【0017】請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、所定数以上の非絵柄画素が連続した非絵柄領域の裏写りが除去される。

【0018】請求項6記載の発明は、請求項1記載の発明において、所定濃度以下の画素が連続した領域の裏写りが除去される。

【0019】請求項7記載の発明は、請求項1記載の発明において、所定彩度以下の画素が連続した領域の裏写りが除去される。

【0020】請求項8記載の発明は、請求項1記載の発明において、ユーザーが指定した領域の裏写りが除去される。

【0021】

【実施例】以下、本願発明の実施例について説明する。

請求項1記載の発明を図1の実施例に基づいて説明する。図1は、本願発明の概要構成を示す面順次方式によるカラー画像処理装置の機能ブロック図である。まず、図1に示す各構成要素の概要を説明する。画像入力手段1は、原稿を読み取り、原稿に対応する概ね反射率に対してリニアなカラー画像信号 $r\ g\ b$ を出力する。log変換手段2は、対数変換によりカラー画像信号 $r\ g\ b$ を濃度リニアなカラー画像濃度信号RGBに変換する。色補正処理手段3は、画像入力手段1と画像出力手段8の特性を考慮し、カラー画像濃度信号RGBを、これらの補色であるカラー画像記録信号YMCに変換とともに色補正を行う。この色変換処理手段3で行う色補正方法としては、線形近似所謂マスキング法や四面体補間法、三角補間法などが提案されており、これらの方法を利用して色補正を行う。墨版処理手段4は、図2に示す墨版処理によりカラー画像記録信号YMCから墨版信号Kを生成する。この墨版処理手段4の墨版処理は、高彩度領域やハイライト領域などといった黒を使用したくない領域を考慮して、高彩度領域やハイライト領域（つまり、濃度の低い領域）では出力する墨版信号Kを零とするように設定する。このような設定により墨版信号Kは、しきい値（ $Th_{\alpha}$ ）のレベルまで零となる。

【0022】次に下色除去処理手段5は、カラー画像記録信号YMC及び墨版信号Kから下色除去処理を行い、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1を生成する。濃度補正処理手段6は、裏写りレベル補正値記憶手段12から出力される裏写りレベル補正値に基づき裏写り領域の濃度を下げないように、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1をカラー画像記録信号Y2M2C2及び墨版信号K2に変換する。中間調処理手段7は、カラー画像記録信号Y2M2C2及び墨版信号K2に、ディザ処理を施すとともに、画像出力手段8の

特性に適した濃度変換処理いわゆるプリンタ $\gamma$ 補正を施して画像出力手段8に出力する。画像出力手段8は、中間調処理手段7で処理されたカラー画像記録信号Y3M3C3及び墨版信号K3に基づいて出力画像を出力する。裏写り領域判定手段9は、原稿の裏写りが存在する領域を特定する。裏写りレベル検出手段10は、裏写り領域判定手段9により判定された裏写り領域の裏写りレベルを検出する。尚、裏写り領域判定手段9および裏写りレベル検出手段10の詳細は、後述する。裏写りレベル補正処理手段11は、裏写りレベルに、画像処理装置の特性を考慮した補正、つまり、裏写りレベルにオフセット値( $\delta$ )を加えて裏写りレベル補正値を求める。裏写りレベル補正値記憶手段12は、裏写りレベル補正値を記憶しておき、本スキヤンの濃度変換時に濃度補正処理手段6に裏写りレベル補正値を出力する。

【0023】次に、本スキヤンに先立って行うブリスキャンの動作を説明する。このブリスキャンは、次のような処理が施される。まず、スキヤナ等の画像入力手段1により原稿を読み取り、原稿に対応したカラー画像信号rgbを得る。裏写り領域判定手段9は、画像入力手段1から出力されるカラー画像信号rgbのうちカラー画像信号gを利用して裏写りが存在する可能性のある裏写り領域を判定する。このとき、裏写り領域の判定に用いるカラー画像信号は、カラー画像信号rもしくは、カラー画像信号bでもよい。次に、裏写りレベル検出手段10において、裏写り領域判定手段9により判定された裏写り領域内の裏写りレベルを検出する。続いて裏写りレベル補正処理手段11は、裏写りレベル検出手段10で検出された裏写りレベルにオフセット値( $\delta$ )を加えて裏写りレベル補正値とする。さらに裏写りレベル補正値記憶手段12は、裏写りレベル補正処理手段11で得られた裏写りレベル補正値を記憶する。

【0024】続いて、本スキヤン時の操作について説明する。まず、色補正を行う前処理として、Log変換手段2では対数変換を行い、スキヤナ等の画像入力手段1から入力したカラー画像信号rgbをカラー画像濃度信号RGBに変換する。次に、色変換処理手段3において、カラー画像濃度信号RGBをカラー画像記録信号YMCに変換するとともに色補正を行い、墨版処理手段4で、このカラー画像記録信号YMCを用いて墨版信号Kを設定する。続いて、下色除去処理手段5でカラー画像記録信号YMC及び墨版信号Kから下色除去処理を行いカラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1を生成する。カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1は、図10に示される濃度補正処理手段6により、裏写りレベル補正値記憶手段12から出力される裏写りレベル補正値( $ura + \delta$ )に基づいて濃度補正処理が施される。つまり、濃度補正処理手段6では、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1を次のように変換する。まず、カラー画像記録信号Y1M1C1及び

墨版信号K1が裏写りレベル補正値記憶手段12から出力される裏写りレベル補正値( $ura + \delta$ )以下の場合には、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1を零に変換する。そして、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1が裏写りレベル補正値( $ura + \delta$ )からある値( $Th\_3$ )の間に存在する場合は、傾き一定(図10では傾き2)の直線で表されるように、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1をカラー画像記録信号Y2M2C2及び墨版信号K2に変換する。さらに、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1が $Th\_3$ 以上の場合には、傾き1、つまり、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1とカラー画像記録信号Y2M2C2及び墨版信号K2が一致するようにカラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1を変換する。このように、濃度補正処理手段6は、裏写り領域の濃度を下げるように、カラー画像記録信号Y1M1C1及び墨版信号K1をカラー画像記録信号Y2M2C2及び墨版信号K2に変換する。そして、中間調処理手段7において、カラー画像記録信号Y2M2C2及び墨版信号K2にディザ処理及び、画像出力手段8の特性に適した濃度変換処理いわゆるプリンタ $\gamma$ 補正を施してカラー画像記録信号Y3M3C3及び墨版信号K3に変換する。最後に、画像出力手段8で、中間調処理手段7から出力されたカラー画像記録信号Y3M3C3及び墨版信号K3に基づいて出力画像を得る。

【0025】本願発明のポイントとなる裏写り領域判定手段9と裏写りレベル検出手段10について、その動作を以下に詳しく説明する。まず、裏写り領域判定手段9について説明する。人間の目にとって、裏写りが問題となる領域というのは、白い紙の地肌で、しかも広い領域にわたり表からの情報が何も無いところに、裏からの情報が写っている領域である。逆に言えば、一般的な原稿を考えた場合、ある絵柄もしくは文字の中に、裏写りがあってもさほど気にならない。このような視覚上の特性を踏まえ、裏写りが問題となる領域としては、次のような領域が考えられる。そこで、この裏写りが問題となる領域を検出するための特徴量として、次のようなものがある。非文字画素、非絵柄画素、もしくは、あるしきい値レベル以下の濃度もしくは彩度の画素が主走査方向に一定数以上連続している領域、ユーザーが指定している領域である。ところで、本願発明では、非文字領域と文字領域、非絵柄領域と絵柄領域等を分離する方法として特願平6-55605号公報の絵柄文字領域判定回路を利用する。

【0026】請求項2および請求項3記載の発明を図3の実施例に基づいて説明する。図3に、文字領域判定回路13を利用した裏写り領域判定回路を図示する。文字領域判定回路13では、像域分離技術により、原稿に対応するカラー画像信号rgbのうちカラー画像信号gを用いて注目画素が文字領域であるかを判定し、その結果

を出力する。文字領域判定回路13は、注目画素が文字と判定されたとき、8画素バッファ内の先行する7画素のデータ、つまり、文字領域の近傍領域を読みだし（このとき、7画素のパラレルデータをシリアルデータに変換して読みだす）、領域判定結果として、注目画素が文字画素でない場合にon信号を出力し、注目画素が文字画素である場合にoff信号を出力する。計数回路14は、主走査位置がゼロである時と、文字領域判定回路13からの信号がoffになった時にリセットされるが、on信号が続く限りカウンタが加算される。さらに、判定回路15は、注目画素でのカウンタ値が所定のしきい値(Th\_2)以上であるとともに計数回路14からの信号がonであれば、裏写りが存在する可能性のある領域を表すon信号を出力する。

【0027】請求項4および請求項5記載の発明を図4の実施例に基づいて説明する。図4に絵柄領域判定回路16を利用した裏写り領域判定回路を図示する。絵柄領域判定回路16では、像域分離技術により、原稿に対応するカラー画像信号gを用いて注目画素が絵柄領域か非絵柄領域であるかを判定し、その結果を出力する。絵柄領域判定回路16は、注目画素が絵柄と判定されたとき、8画素バッファ内の先行する7画素のデータ、つまり、絵柄領域の近傍領域を読みだし（このとき、7画素のパラレルデータをシリアルデータに変換して読みだす）、領域判定結果として、注目画素が絵柄画素でない場合にon信号を出力し、注目画素が絵柄画素である場合にoff信号を出力する。計数回路17は、主走査位置がゼロである時と、絵柄領域判定回路16からの信号がoffになった時にリセットされるが、on信号が続く限りカウンタが加算される。さらに、判定回路18は、注目画素でのカウンタ値が所定のしきい値(Th\_2)以上であるとともに計数回路17からの信号がonであれば、裏写りが存在する可能性のある領域を表すon信号を出力する。

【0028】請求項6および請求項7記載の発明をそれぞれ図5、図6の実施例に基づいて説明する。図5、図6に濃度判定回路19、彩度判定回路22を利用した裏写り領域判定回路をそれぞれ図示する。濃度判定回路19または彩度判定回路22を利用した裏写り領域判定回路の処理は、上記の文字領域判定回路13や絵柄領域判定回路16を利用した裏写り領域判定回路の処理と同様であり、像域分離技術により、原稿に対応するカラー画像信号rgbを用いて注目画素が所定濃度以下の領域もしくは所定彩度以下の領域であるかを判定し、その結果を出力する。ただし、彩度判定回路22では、max(r-g, g-b, b-r)の値に基づき判定を行う。max(r-g, g-b, b-r)を利用することにより、カラー画像信号gのみでの判定に比べ、裏写り領域の検出精度が向上する。たとえば、カラー画像信号gとカラー画像信号bがともに低く、カラー画像信号rが高

いような高彩度画素を裏写り領域の候補から除くことが可能となる。

【0029】次に、図7に絵柄文字領域判定回路25を利用した裏写り領域判定回路を図示する。絵柄文字領域判定回路25は、像域分離技術により、原稿に対応するカラー画像信号gを用いて注目画素が絵柄領域または文字領域であるかを判定し、その結果を出力する。絵柄文字領域判定回路25は、注目画素が絵柄または文字と判定されたとき、8画素バッファ内の先行する7画素のデータ、つまり、絵柄領域または文字領域の近傍領域を読みだし（このとき、7画素のパラレルデータをシリアルデータに変換して読みだす）、領域判定結果として、注目画素が絵柄画素でもなく文字画素でもない場合にon信号を出力し、注目画素が絵柄画素もしくは文字画素である場合にoff信号を出力する。また、濃度判定回路26は、注目画素レベルが所定のしきい値(Th\_1)以下である時にon信号を出力する。次に、AND回路27では、絵柄文字領域判定回路25からの出力信号と濃度判定回路26からの出力信号のANDをとり、結果を計数回路28に出力する。計数回路28は主走査位置がゼロである時と、AND回路27からの信号がoffになった時にリセットされ、on信号がつづくかぎりカウンタが加算される。判定回路29は、注目画素でのカウンタ値が所定のしきい値(Th\_2)以上であるとともに計数回路28からの信号がonであれば、裏写りが存在する可能性のある領域を表すon信号を出力する。このように、絵柄領域判定回路と文字領域判定回路を一体化してもよい。さらに、図8に示すように、領域判定回路の判定精度を向上させるために、文字領域判定回路30、絵柄領域判定回路31、濃度判定回路32、彩度判定回路33を別々に設け、それぞれの回路の出力信号をAND回路34でANDをとる構成にしてもよい。また、上記の回路を適当に数種類組み合わせてもよい。

【0030】ところで、特願平6-55605号公報の絵柄文字領域判定回路でいうところの絵柄は、網点絵柄である。銀塩写真からなる絵柄もカラー複写機に入力されることから、上記絵柄領域判定回路のかわりに、写真絵柄領域判定回路（特に図示せず）を使用しても良い。具体的には、ある所定のマスク内の画素が全て中間レベルを取った時に、そのマスク内の領域を絵柄領域と判定するような回路とすればよい。

【0031】次に、請求項8記載の発明を説明する。上記の裏写りが存在する可能性のある領域を判定する裏写り領域判定回路は、機械が自動的に行うものである。これを手動で実施しても構わない。つまり、画像をブリスキャンで読み込んでCRTやエディットボード等に表示し、ユーザーが、裏写りの存在する領域を、例えば矩形領域で指定（マウスや専用の電子ペンなどを使用）し、これを裏写り領域としても良い。

【0032】上記実施例では、特願平6-55605号

公報の像域分離技術を利用したが、本願発明では、非文字領域と文字領域、非画像領域と画像領域等を分離する技術であれば、いかなる方法の像域分離技術を用いても良い。

【0033】次に、裏写りレベル検出回路10について説明する。ここでは、前述の領域判定回路において裏写りが存在する可能性がある領域内に存在する各画素の最高濃度 ( $\max(R, G, B)$ ) の中から濃度の最低レベル ( $\min(\max(R_0, G_0, B_0), \dots, \max(R_n, G_n, B_n))$ ) を検出する。ただし、  
10 できる限りスパイクノイズを拾わない工夫をする。図9に裏写りレベル検出回路10における処理のモデルを示す。まず、各画素の  $\max(R, G, B)$  信号を作り出し、注目画素が裏写りの存在する可能性がある領域である場合、注目画素以前の複数画素たとえば8画素の中から最小の  $\max(R, G, B)$  値を求め、裏写りレベル ( $u_{ra}$ ) とする。そして、一画素ずらした次の8画素の最小の  $\max(R, G, B)$  と先に求めた裏写りレベル ( $u_{ra}$ ) の大小比較をして、大きい方を新規に裏写りレベルとして出力する。すなわち、裏写りレベルは走査前は、0としておき、新規に裏写りレベルが見つかるごとに書き換えられ、全面サーチ終了後にその画像の裏写りレベルが決定される。

【0034】以上は、プリスキャン時に裏写りレベルを検出し、その後、本スキャン時に地肌を除去する方法であるが、ファーストスキャン時に墨版信号Kを生成すると同時に裏写りレベルを検出し、後でカラー画像記録信号YMCに対して裏写り除去処理を施す方法も可能である。このときは、墨版信号Kに対しては例えば適当に固定したしきい値で裏写り除去処理を行う。あるいは、墨版信号Kに対しては裏写り除去処理を施さないという方法でもよい。

【0035】

【発明の効果】以上、説明してきたように、従来の自動濃度調整機能で行っていた裏写り除去処理では、地肌レベルに加えるオフセットの量で、裏写りが消えたり消えなかったりしていたが、請求項1記載の発明によれば、積極的に原稿の裏写り情報を検出する手段を持ち、検出された情報に基づいて画像の濃度補正処理を行うので、必要以上に原稿の情報を消すことなく裏写りを除去する  
40 ことが可能となる。さらに、上記のように裏写りを除去できるとともに、必要以上に他の領域の情報、特にハイライト領域の情報を除去することがないため、原稿のハイライト領域等の裏写りが問題となる領域を高画質に保つことができる。

【0036】請求項2及び請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、原稿の文字情報を裏面からの裏写り情報として検出することはなく、精度良く裏写りレベルを検出することができる。

【0037】請求項4及び請求項5記載の発明によれ

ば、請求項1記載の発明の効果に加え、原稿の絵柄情報を裏面からの裏写り情報として検出することはなく、精度良く裏写りレベルを検出することができる。

【0038】請求項6記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、原稿の高濃度領域の情報は、裏面からの裏写り情報として検出することはなく、精度良く裏写りレベルを検出することができる。

【0039】請求項7記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、原稿の高彩度レベルの情報は裏面からの裏写り情報として検出することはなく、精度良く裏写りレベルを検出することができる。

【0040】請求項8記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、原稿の裏写り領域をユーザーが指定できるので、ユーザーが裏写りを除去したい領域のみの裏写りレベルを精度良く検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の概要構成を示す面順次方式によるカラー画像処理装置の機能ブロック図である。

【図2】墨版処理により生成される墨版信号Kを示す図である。

【図3】文字領域判定回路を利用した裏写り領域判定回路を表す図である。

【図4】絵柄領域判定回路を利用した裏写り領域判定回路を表す図である。

【図5】濃度判定回路を利用した裏写り領域判定回路を表す図である。

【図6】彩度判定回路を利用した裏写り領域判定回路を表す図である。

【図7】絵柄文字領域判定回路および濃度判定回路を利用した裏写り領域判定回路を表す図である。

【図8】文字領域判定回路、絵柄領域判定回路、濃度判定回路、彩度判定回路を利用した裏写り領域判定回路を表す図である。

【図9】裏写りレベル検出回路における処理のモデルを表す図である。

【図10】濃度補正処理手段における濃度補正処理を表す図である。

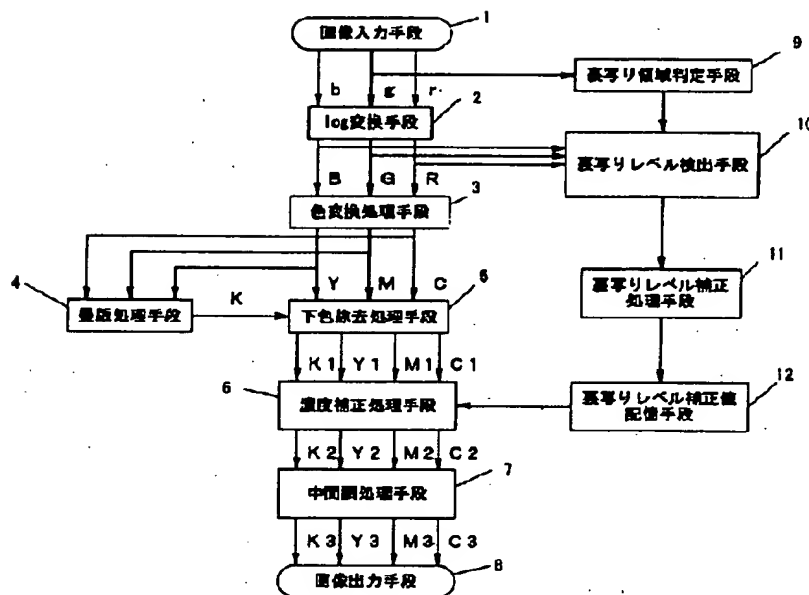
【符号の説明】

- 1 画像入力手段
- 2 log変換手段
- 3 色変換処理手段
- 4 墨版処理手段
- 5 下色除去処理手段
- 6 濃度補正処理手段
- 7 中間調処理手段
- 8 画像出力手段
- 9 裏写り領域判定手段
- 10 裏写りレベル検出手段
- 11 裏写りレベル補正処理手段
- 12 裏写りレベル補正值記憶手段

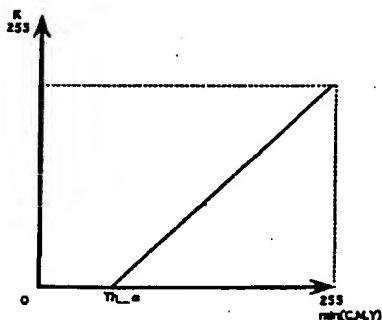
13、30 文字領域判定回路  
 14、17、20、23、28、35 計数回路  
 15、18、21、24、29、36 判定回路  
 16、31 絵柄領域判定回路

19、26、32 濃度判定回路  
 22、33 彩度判定回路  
 25 絵柄文字領域判定回路  
 27、34 AND回路。

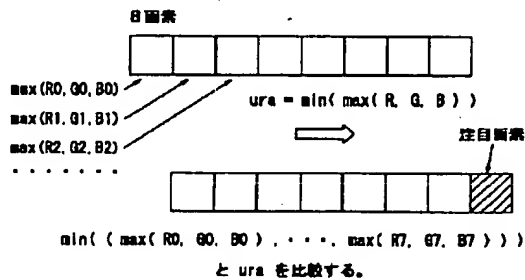
【図1】



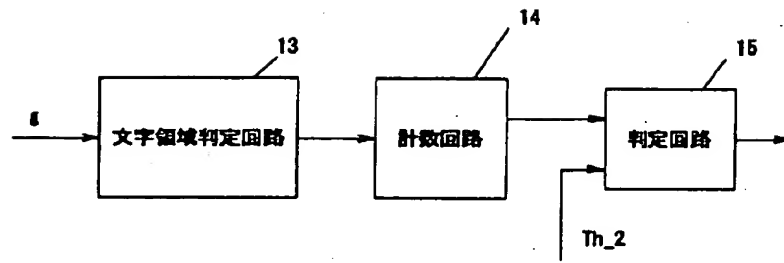
【図2】



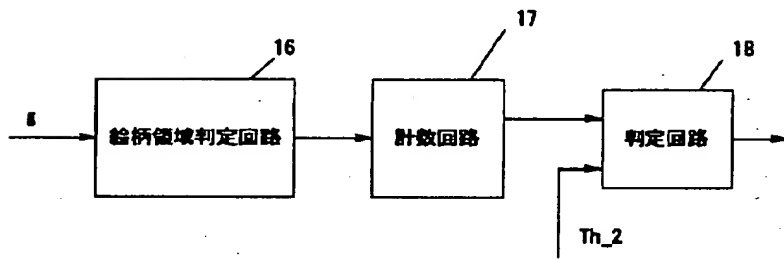
【図9】



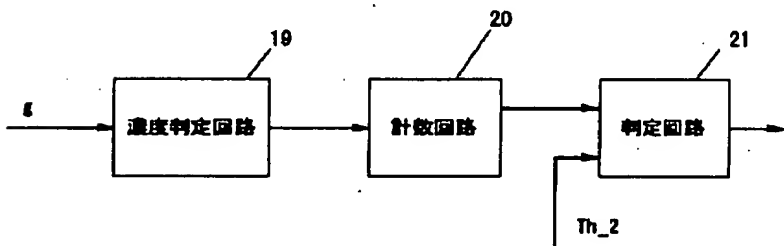
【図3】



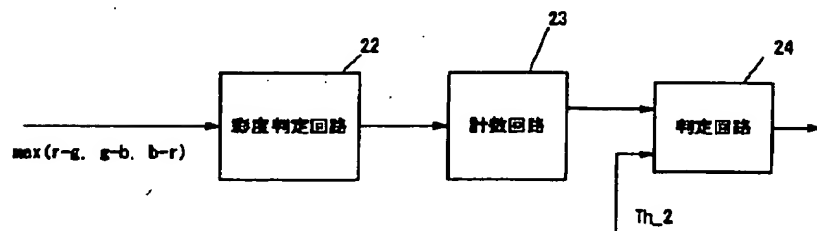
【図4】



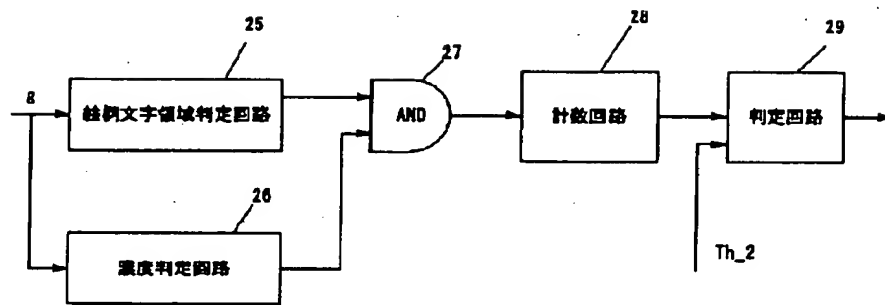
【図5】



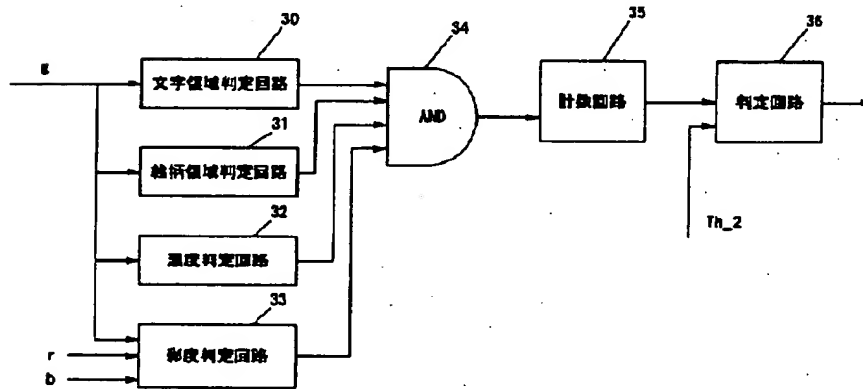
【図6】



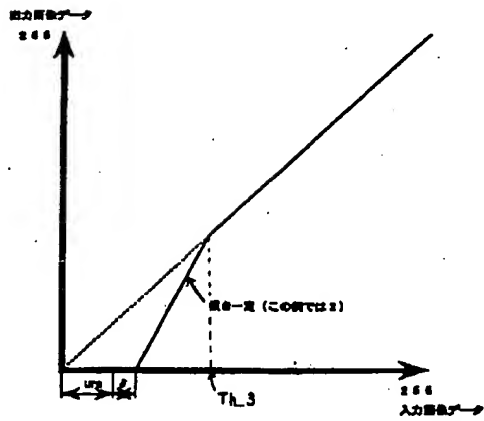
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 T 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I  
G 0 6 F 15/68

技術表示箇所

3 1 0 J